



Generate Collection

L16: Entry 27 of 27

File: DWPI

Sep 28, 2001

DERWENT-ACC-NO: 2002-085711

DERWENT-WEEK: 200212

COPYRIGHT 2004 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Electronic component e.g. flip-chip mounting device controls vertical motion of suction head based on its height position detection result and height offset value obtained from detector and memory respectively

PATENT-ASSIGNEE:

ASSIGNEE

CODE

MATSUSHITA DENKI SANGYO KK

MATU

PRIORITY-DATA: 2000JP-0077617 (March 21, 2000)

Search Selected

Search ALL

Clear

PATENT-FAMILY:

PUB-NO

PUB-DATE

LANGUAGE

PAGES

MAIN-IPC



JP 2001267728 A

September 28, 2001

007

H05K003/32

APPLICATION-DATA:

PUB-NO

APPL-DATE

APPL-NO

DESCRIPTOR

JP2001267728A

March 21, 2000

2000JP-0077617

INT-CL (IPC): H05 K 3/32; H05 K 3/34

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2001267728A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - A flattening stage provided with a flat surface, presses an electronic component with bump (20) maintained at suction head (19). A feed zone supplies electric conducting paste or flux by the predetermined film thickness. A controller controls vertical motion of suction head based on the height position detection result and height offset value obtained from detector and memory, respectively.

DETAILED DESCRIPTION - An INDEPENDENT CLAIM is also included for electronic component mounting method.

USE - For mounting electronic components such as flip-chip on substrate.

ADVANTAGE - The application quantity of electric conducting paste or flux is easily adjusted by changing height offset value obtained from detector and memory.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows a process explanatory drawing of the mounting method of the electronic component with a bump.

Suction head 19

Bump 20

CHOSEN-DRAWING: Dwg.4/7

TITLE-TERMS: ELECTRONIC COMPONENT FLIP CHIP MOUNT DEVICE CONTROL VERTICAL MOTION SUCTION HEAD

BASED HEIGHT, POSITION DETECT RESULT HEIGHT OFFSET VALUE OBTAIN DETECT MEMORY RESPECTIVE

DERWENT-CLASS: V04 X24

EPI-CODES: V04-R04A; V04-R04B; X24-A01C;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2002-063722

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-267728

(P2001-267728A)

(43)公開日 平成13年9月28日(2001.9.28)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード*(参考)
H 0 5 K 3/32		H 0 5 K 3/32	B 5 E 3 1 9
3/34	5 0 3	3/34	5 0 3 A

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願2000-77617(P2000-77617)

(22)出願日 平成12年3月21日(2000.3.21)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 中西 智昭

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74)代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

Fターム(参考) 5E319 AA03 AB05 AC01 BB11 CC61

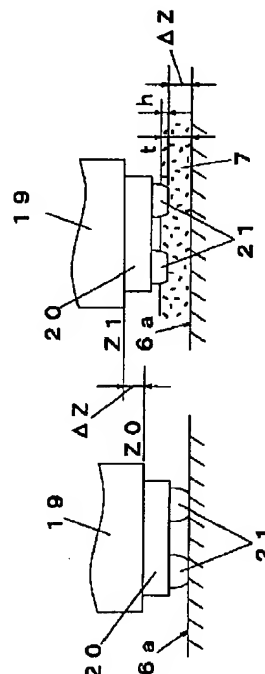
CD04 CD22 CD25 GG15

(54)【発明の名称】 バンプ付電子部品の実装装置および実装方法

(57)【要約】

【課題】 バンプへの導電性ペーストの塗布量を簡便に調整することができるバンプ付電子部品の実装装置および実装方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 バンプ付電子部品を導電性ペーストにより基板に実装するバンプ付電子部品の実装方法において、バンプ付電子部品20を保持した吸着ヘッド19を下降させてバンプ21を平坦な底面6aに押圧してフラットニングを行い、このときの吸着ヘッド19の高さ位置Z0を記憶させる。そしてこの高さ位置Z0と予め入力された高さオフセット値 ΔZ に基づいて導電性ペースト転写時の高さ位置Z1を示す転写高さ位置を求め、導電性ペースト7の塗膜に対して吸着ヘッド19を転写高さ位置Z1まで下降させた後再び上昇させることによりバンプに導電性ペーストを転写する。これにより高さオフセット値 ΔZ を変更するのみで簡便に導電性ペーストの塗布量を調整することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】バンパ付電子部品のバンパに導電性ペーストもしくはフラックスを転写し基板に実装するバンパ付電子部品の実装装置であって、基板を保持して位置決めする基板保持部と、前記バンパ付電子部品を保持する吸着ヘッドと、この吸着ヘッドを上下動させる上下動手段と、吸着ヘッドに保持されたバンパ付電子部品を押圧する平坦面を備えたフラットニングステージと、導電性ペーストもしくはフラックスを所定膜厚で塗布された状態で供給する供給部と、前記吸着ヘッドの高さ位置を検出する高さ位置検出手段と、吸着ヘッドの高さ位置を記憶する高さ位置記憶手段と、この高さ位置記憶手段にデータ入力を行う入力手段と、前記高さ位置検出結果と高さ位置記憶手段に記憶された高さオフセット値とに基づいて前記上下動手段を制御する制御部とを備えたことを特徴とするバンパ付電子部品の実装装置。

【請求項2】バンパ付電子部品のバンパに導電性ペーストもしくはフラックスを転写し基板に実装するバンパ付電子部品の実装方法であって、バンパ付電子部品を保持した吸着ヘッドを平坦面を備えたフラットニングステージに対して下降させてバンパ付電子部品のバンパを前記平坦面に押圧することによりバンパ下面の高さをそろえるフラットニングを行う工程と、フラットニング終了時の吸着ヘッドの高さ位置を記憶させる工程と、フラットニング終了時の吸着ヘッドの高さ位置と予め入力された高さオフセット値とに基づいて導電性ペーストもしくはフラックス転写時の吸着ヘッドの高さ位置を示す転写高さ位置を求める工程と、フラットニング後のバンパ付電子部品を保持した吸着ヘッドを供給部に所定膜厚で塗布された導電性ペーストもしくはフラックスの塗膜に対して前記転写高さ位置まで下降させた後再び上昇させることによりバンパに導電性ペーストもしくはフラックスを転写する工程と、導電性ペーストもしくはフラックスが転写されたバンパ付電子部品を基板に実装する工程とを含むことを特徴とするバンパ付電子部品の実装方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、フリップチップなどのバンパ付電子部品を基板に実装するバンパ付電子部品の実装装置および実装方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】フリップチップなどのバンパ付電子部品を基板にボンディングする方法として、導電性ペーストを用いる方法が知られている。この方法は電子部品の下面に設けられたバンパを、樹脂接着剤中に導電粒子を含むペーストを用いて基板に接着するものであり、この方法によれば、樹脂接着剤によって電子部品本体を基板に固着するとともに、導電粒子によってバンパと基板の接続用電極とを導通させることができる。

【0003】この方法では、全てのバンパを基板の接続

用電極に均一に当接させることが求められるため、各バンパ下面の高さをそろえるフラットニングが行われる。そしてフラットニング後に各バンパの下面に導電性ペーストを塗布する。この塗布は予め導電性ペースト供給部の平坦面に所定膜厚の導電性ペーストの塗膜を形成しておき、この塗膜に対してバンパ付電子部品を下降させてバンパを導電性ペーストに接触させることによって行われる。従来、この導電性ペーストの転写時には、前記平坦面にバンパの下面が当接するまでバンパ付電子部品を保持した吸着ヘッドを下降させることが行われていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記従来の導電性ペーストの転写においては、バンパに転写される塗布量の調整を行おうとすれば、予め形成される導電性ペースト塗膜の膜厚自体を調整する必要があった。この膜厚調整は導電性ペーストを延展するスキージの位置を微妙に調整する複雑な作業を必要とすることから、従来は塗布量の調整を簡便に行うことができなかった。このような問題は、半田バンパにフラックスを塗布する場合にも同様に生じていた。

【0005】そこで本発明は、バンパへの導電性ペーストやフラックスの塗布量を簡便に調整することができるバンパ付電子部品の実装装置および実装方法を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1記載のバンパ付電子部品の実装装置は、バンパ付電子部品のバンパに導電性ペーストもしくはフラックスを転写し基板に実装するバンパ付電子部品の実装装置であって、基板を保持して位置決めする基板保持部と、前記バンパ付電子部品を保持する吸着ヘッドと、この吸着ヘッドを上下動させる上下動手段と、吸着ヘッドに保持されたバンパ付電子部品を押圧する平坦面を備えたフラットニングステージと、導電性ペーストもしくはフラックスを所定膜厚で塗布された状態で供給する供給部と、前記吸着ヘッドの高さ位置を検出する高さ位置検出手段と、吸着ヘッドの高さ位置を記憶する高さ位置記憶手段と、この高さ位置記憶手段にデータ入力を行う入力手段と、前記高さ位置検出結果と高さ位置記憶手段に記憶された高さオフセット値とに基づいて前記上下動手段を制御する制御部とを備えた。

【0007】請求項2記載のバンパ付電子部品の実装方法は、バンパ付電子部品のバンパに導電性ペーストもしくはフラックスを転写し基板に実装するバンパ付電子部品の実装方法であって、バンパ付電子部品を保持した吸着ヘッドを平坦面を備えたフラットニングステージに対して下降させてバンパ付電子部品のバンパを前記平坦面に押圧することによりバンパ下面の高さをそろえるフラットニングを行う工程と、フラットニング終了時の吸着ヘッドの高さ位置を記憶させる工程と、フラットニング

終了時の吸着ヘッドの高さ位置と予め入力された高さオフセット値とに基づいて導電性ペーストもしくはフラックス転写時の吸着ヘッドの高さ位置を示す転写高さ位置を求める工程と、フラットニング後のバンパ付電子部品を保持した吸着ヘッドを供給部に所定膜厚で塗布された導電性ペーストもしくはフラックスの塗膜に対して前記転写高さ位置まで下降させた後再び上昇させることによりバンパに導電性ペーストもしくはフラックスを転写する工程と、導電性ペーストもしくはフラックスが転写されたバンパ付電子部品を基板に実装する工程とを含む。

【0008】本発明によれば、フラットニング終了時の吸着ヘッドの高さ位置と予め入力された高さオフセット値とに基づいて導電性ペーストもしくはフラックス転写時の吸着ヘッドの高さ位置を示す転写高さ位置を算出し、転写時にはフラットニング後のバンパ付電子部品を保持した吸着ヘッドを供給部に対して転写高さ位置まで下降させて転写を行うことにより、高さオフセット値を変更するのみで簡便に導電性ペーストやフラックスの塗布量を調整することができる。

【0009】

【発明の実施の形態】次に本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図1は本発明の一実施の形態のバンパ付電子部品の実装装置の側面図、図2、図3は本発明の一実施の形態のバンパ付電子部品の実装方法のフロー図、図4、図5は本発明の一実施の形態のバンパ付電子部品の実装方法の工程説明図、図6は本発明の一実施の形態のバンパ付電子部品の実装方法の説明図、図7

(a)は本発明の一実施の形態のバンパ付電子部品の部分側面図、図7(b)は本発明の一実施の形態のバンパ付電子部品の実装方法の説明図である。

【0010】まず図1を参照してバンパ付電子部品の実装装置の構成について説明する。図1において、位置決めテーブル1上には基板保持部2が配設されている。基板保持部2はホルダ3を備えており、ホルダ3上にはバンパ付電子部品20が実装される基板4が保持される。位置決めテーブル1を駆動することにより、ホルダ3に保持された基板4は水平移動し位置決めされる。

【0011】位置決めテーブル1上の基板保持部2の側方には導電性ペースト供給部5(供給部)が配設されている。導電性ペースト供給部5は平坦な底面6aを有する容器6を備えており、容器6内には導電性ペースト7が貯溜されている。フラックスを塗布する場合には、導電性ペーストに代えてフラックスが貯溜される。導電性ペースト7は樹脂接着剤中に導電粒子を含有させて、電子部品の接合及び導通を同時に行うものである。容器6の底面6aは、後述するようにバンパ付電子部品20のバンパ21の下面を押圧して、下面の高さを揃えるためのフラットニングステージの平坦面を兼ねている。

【0012】容器6の上方には移動テーブル8が水平方

向に配設されており、移動テーブル8にはスキージ10を備えたスキージヘッド9が装着されている。スキージ10を容器6内に下降させ、スキージヘッド9を移動テーブル8によって水平移動させることにより、底面6a上の導電性ペースト7はスキージ10によって延展され、底面6a上に導電性ペースト7の塗膜を形成する。このとき、底面6aとスキージ10の下端部との隙間を調整することにより、所定膜厚の導電性ペースト7の塗膜を形成することができる。この膜厚は、フラットニングによって平坦化されたバンパの突出寸法よりも大きくなるように設定される。すなわち、導電性ペースト供給部5は、導電性ペースト7を所定膜厚で塗布された状態で供給する。

【0013】位置決めテーブル1の上方には、実装部11が配設されている。実装部11に固設された逆し字状のフレーム12には、垂直方向にガイドレール13が配設されている。ガイドレール13に対して垂直方向にスライド自在に嵌着されたスライダ14は、昇降ブロック17に固着されている。またフレーム12の上部の水平部にはモータ16が垂直に配設されており、モータ16は送りねじ15と結合されている。送りねじ15は昇降ブロック17内に設けられた図示しないナット部材に螺合しており、モータ16を正逆駆動することにより、昇降ブロック17は上下動する。

【0014】昇降ブロック17の下端部には、荷重センサ18を介して吸着ヘッド19が装着されている。吸着ヘッド19は下面にバンパ21が形成されたバンパ付電子部品20を真空吸着により保持する。モータ16、送りねじ15および図示しないナットは吸着ヘッド19を上下動させる上下動手段となっている。モータ16はエンコーダ16aを備えており、エンコーダ16aからの信号を高さ位置検出部28によって検出することにより、上下同方向の駆動軸(Z軸)の座標位置を特定することができる。したがって吸着ヘッド19の高さ位置を検出することができる。エンコーダ16aおよび高さ位置検出部28は、吸着ヘッド19の高さ位置を検出する高さ位置検出手段となっている。なお、エンコーダ16aを用いる代わりに、昇降ブロック17の上下位置をリニアスケールなどの直動検出手段によって直接検出するようにしてもよい。

【0015】位置決めテーブル1を駆動することにより、基板保持部2および容器6をバンパ付電子部品20を保持した吸着ヘッド19に対して相対的に水平移動させることができる。したがって、位置決めテーブル1は、基板保持部2、導電性ペースト供給部5およびフラットニングステージ(底面6a)に対して相対的に水平移動させる移動手段となっている。

【0016】次に制御系について説明する。制御部25はCPUであり、記憶部26に記憶された実装動作プログラムなどの各種プログラムやデータに基づいて各種の

処理・演算を行い、以下に説明する各部の動作を制御する。記憶部26には、実装動作などの各種動作・処理プログラムや、各種動作・処理に用いられるデータ(吸着ヘッド19の高さ位置データ、高さオフセット値(後述)、押圧荷重データなど)が記憶される。すなわち、記憶部26は、吸着ヘッドの高さ位置を記憶する高さ位置記憶手段となっている。

【0017】操作・入力部27はキーボードやマウスなどの入力手段であり、制御コマンドや吸着ヘッド19の高さ位置データなどの入力を行う。高さ位置検出部28はエンコーダ6aからの信号に基づいて吸着ヘッド19の高さ位置を検出する。荷重検出部29は荷重センサ18からの信号に基づいて、吸着ヘッド19によってパンプ付電子部品20を押圧面に押圧する際の押圧荷重値を検出する。機構駆動部30は、吸着ヘッド19を上下動させるモータ16、スキージヘッド9を水平移動させる移動テーブル8および位置決めテーブル1を駆動する。

【0018】このパンプ付電子部品の実装装置は上記の様に構成されており、以下実装動作について図2、図3のフロー図および図4、図5を参照して説明する。まず吸着ヘッド19でパンプ付電子部品20を吸着保持する(ST1)。次に図4(a)に示すように吸着ヘッド19を導電性ペースト供給部5の容器6の底面6aに対して、即ちフラットニングステージへ向かって高速下降させる(ST2)。この下降過程において吸着ヘッド19が変速指定高さ位置Zcに到達したか否かを判断し(ST3)、到着したならば低速下降に切り換える(ST4)。これにより、図4(a)に示す変速指定高さ位置Zcから下降する際には、吸着ヘッド19は低速で下降し、この低速下降過程においてパンプ付電子部品20のパンプ21は図4(b)に示すように底面6aに当接する。

【0019】そしてさらに低速下降を継続するとパンプ21が底面6aに押圧され、これにより、荷重センサ18から荷重信号が出力される。そしてこの荷重信号に基づいて荷重検出部29によって押圧荷重が検出される。この押圧時には、押圧荷重が記憶部26に記憶されている所定値になったか否かを判断し(ST5)、所定値に到達したならばフラットニング完了と判断して吸着ヘッド19の下降を停止する。そしてこの時点で高さ位置検出部28によって検出された吸着ヘッド19の高さ位置Z0を記憶部26に記憶する(ST6)。

【0020】次に、フラットニング後には図4(c)に示すように吸着ヘッド19は容器6から上昇する(ST7)。次いで図4(d)に示すように、容器6内でスキージ10を水平移動させて導電性ペースト7を延展することにより、所定膜厚 t の導電性ペースト7の塗膜をフラットニングステージ(底面6a)上に形成する(ST8)。また(ST6)にて記憶された高さ位置Z0より、導電性ペースト転写時の吸着ヘッド19の高さ位置

Z1(転写高さ位置)を求める(ST9)。

【0021】この転写高さ位置Z1は、図6に示すように高さ位置Z0から予め設定された高さオフセット値 ΔZ だけ上方の位置に設定される。すなわち、高さ位置検出結果と、予め操作・入力部27によって入力され記憶部26に記憶された高さオフセット値に基づいて転写高さ位置Z1を求め、転写動作時には制御部25によって機構駆動部30を制御することによりこの転写高さ位置Z1まで吸着ヘッド19を下降させる。

【0022】この高さオフセット値 ΔZ は、転写対象のパンプへの導電性ペースト7の転写量(塗布量)を決定するパラメータとなるものである。すなわち、導電性ペースト7の塗布量はパンプが導電性ペースト7に接触する範囲、言い換えればパンプが塗膜表面から沈入する沈入深さ h によって決定される。具体的な塗布量と沈入深さ h との相関は、実際の試行結果によって求めることができる。

【0023】したがって、導電性ペースト7の膜厚 t が一定ならば、容器6の底面6aからパンプ21の下面までの距離を変えることにより、沈入深さ h を所望値に設定することができる。前述の高さオフセット値 ΔZ は、底面6aからパンプ21の下面までの距離を表すものである。すなわち、膜厚 t を実際に必要とされる最大の沈入深さよりも厚めに設定しておけば、高さオフセット値 ΔZ を入力によって変更することにより、底面6a上に形成される導電性ペースト7の膜厚をその都度変更することなく、パンプ21に転写塗布される塗布量を変更することができるようになっている。

【0024】この後、図4(e)に示すように吸着ヘッド19を容器6に対して転写高さ位置Z1まで高速下降させる(ST10)。そして図5(a)に示すように吸着ヘッド19を転写高さ位置Z1で停止させた後、図5(b)に示すように吸着ヘッド19を上昇させる(ST11)。これにより、パンプ21の下面には、高さオフセット値 ΔZ に対応した所望の塗布量の導電性ペースト7が転写により塗布される。

【0025】従来はパンプ21を容器6の底面6aに当接させて転写を行うようにしていたため、吸着ヘッド19の下降速度を低速にしてパンプ21が底面6aに当接する際の衝撃を小さくする必要があった。しかし本案では、パンプ21を底面6aに当接させないので吸着ヘッド19の下降を高速にすることが可能となり、その分作業時間を短縮することができる。

【0026】この後図5(c)に示すように位置決めテーブル1を駆動して基板保持部2を吸着ヘッド19の下方へ移動させ、基板4とパンプ付電子部品20を位置合わせする(ST12)。そして吸着ヘッド19を下降させてパンプ21の下面を基板4の電極に押圧してボンディングを行い(ST13)、パンプ付電子部品の実装を完了する。

【0027】このとき、パンプ21には適正塗布量の導電性ペースト7が塗布されているため、ばらつきのない実装品質が確保される。そしてこの塗布量の調整においては、スキージ10による塗膜の膜厚調整などの複雑な作業を必要とすることなく、単に高さオフセット値 ΔZ の変更のみで済ませて容易に行うことができる。

【0028】なお、上記実装の形態では、導電性ペースト7の塗膜を形成するための容器6の底面6aをフラットニングステージとして用いる例を示したが、図7

(a)に示すように、位置決めテーブル1'上の基板保持部2と導電性ペースト供給部5'との間にフラットニングステージ31を別個に設けるようにしてもよい。

【0029】この例においては、図7(b)に示すようにフラットニングステージ31の上面にパンプ21を押圧してフラットニングが終了した時点での高さ位置Z2を記憶させておき、この高さ位置Z2と予め設定された高さオフセット値 $\Delta Z'$ とに基づいてペースト転写時の転写高さ位置Z3が求められる。ここで用いられる高さオフセット値 $\Delta Z'$ は、前述の実施の形態における高さオフセット値 ΔZ に、容器6の底面6aとフラットニングステージ31の上面とのレベル差 Δh を加味したものとなっている。

【0030】そして転写動作時には、容器6の導電性ペースト7に対してこの転写高さ位置Z3まで吸着ヘッド19を下降させることにより、前述の場合と同様にパンプ21に高さオフセット値 $\Delta Z'$ に応じた所望の塗布量の導電性ペースト7を塗布することができる。

【0031】以上、パンプに導電性ペーストを転写する場合を例に本発明の実施の形態を説明したが、パンプにフラックスを転写する場合も同様に実施することができる。

【0032】

【発明の効果】本発明によれば、フラットニング終了時の吸着ヘッドの高さ位置と予め入力された高さオフセット値とに基づいて導電性ペーストまたはフラックス転写時の吸着ヘッドの高さ位置を示す転写高さ位置を算出し、転写時にはフラットニング後のパンプ付電子部品を

保持した吸着ヘッドを導電性ペーストが所定膜厚で塗布された供給部に対して転写高さ位置まで下降させて転写を行うようにしたので、高さオフセット値を変更するのみで容易に導電性ペーストまたはフラックスの塗布量を調整することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態のパンプ付電子部品の実装装置の側面図

【図2】本発明の一実施の形態のパンプ付電子部品の実装方法のフロー図

【図3】本発明の一実施の形態のパンプ付電子部品の実装方法のフロー図

【図4】本発明の一実施の形態のパンプ付電子部品の実装方法の工程説明図

【図5】本発明の一実施の形態のパンプ付電子部品の実装方法の工程説明図

【図6】本発明の一実施の形態のパンプ付電子部品の実装方法の説明図

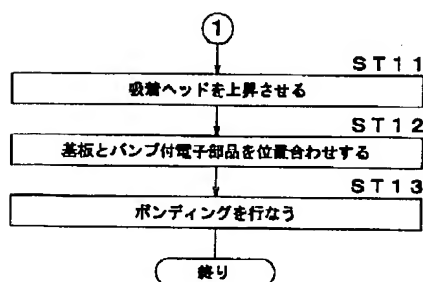
【図7】(a)本発明の一実施の形態のパンプ付電子部品の部分側面図

(b)本発明の一実施の形態のパンプ付電子部品の実装方法の説明図

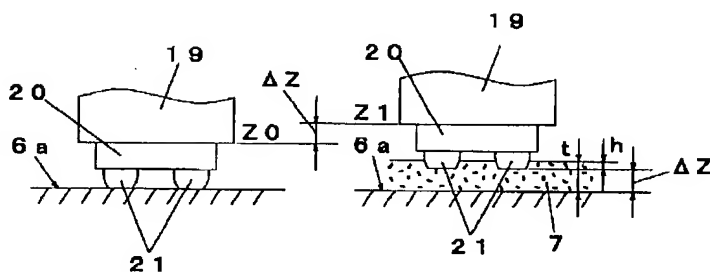
【符号の説明】

- 1 位置決めテーブル
- 2 基板保持部
- 4 基板
- 5 導電性ペースト供給部
- 6 容器
- 6a 底面
- 7 導電性ペースト
- 16 モータ
- 16a エンコーダ
- 25 制御部
- 26 記憶部
- 27 操作・入力部
- 28 高さ位置検出部

【図3】



【図6】



1 位置決めテーブル
2 基板保持部
4 基板
5 導電性ペースト供給部
6 容器
6a 底面
7 導電性ペースト
16 モータ
16a エンコーダ

```

graph TD
    Start([はじめ]) --> ST1[ST 1  
吸着ヘッドでバンプ付電子部品を吸着保持する]
    ST1 --> ST2[ST 2  
吸着ヘッドをフラットニングステージへ向かって  
高速下降させる]
    ST2 --> ST3[ST 3  
吸着ヘッド速度指定高さ位置到達]
    ST3 -- No --> ST3
    ST3 -- Yes --> ST4[ST 4  
低速下降に切り換える]
    ST4 --> ST5[ST 5  
押圧荷重が所定値になったか]
    ST5 -- No --> ST5
    ST5 -- Yes --> ST6[ST 6  
吸着ヘッド下降停止し、高さ位置 Z0 を記憶する]
    ST6 --> ST7[ST 7  
吸着ヘッド上昇]
    ST7 --> ST8[ST 8  
導電性ペーストの塗膜をフラットニングステージ上に  
形成する]
    ST8 --> ST9[ST 9  
Z0より導電性ペースト転写時の高さ位置 Z1 を求める]
    ST9 --> ST10[ST 10  
高さ位置が Z1 になる位置まで吸着ヘッドを下降させる]
    ST10 --> End((1))
  
```


【図7】

